

「伯備新幹線」の 意義と実現プロセス

京都大学大学院 教授

藤井 聡

令和元年10月20日（日）

本試算が算出する効果の概要

本試算では、伯備新幹線の整備が沿線地域及び我が国全体の経済・社会に与える影響を把握するため、下記のとおり4つの効果を考慮して、GDP・GRP・人口の変化を試算する。

マクロ効果

フロー効果

建設投資が、公的資本形成として我が国全体の生産＝所得（GDP）を増加させる効果及びその乗数効果。

ストック効果

国全体の「アクセシビリティ」（移動の容易さ）を改善することによる長期的なGDP増進効果。

地域効果

GRP効果

他地域との「アクセシビリティ」が改善することによる、各地域の生産＝所得（GRP）の増進効果。

地域人口効果

他地域との「アクセシビリティ」が改善することによる、各地域の人口の増加効果。

※なおこれらの試算は、報告者らの開発したモデルシステム「MasRAC」によって可能になる。

参考：片岡将, 柳川篤志, 樋野誠一, 毛利雄一, 田中皓介, 川端祐一郎 & 藤井聡. (2019). 高速道路の新規整備が国民経済と国土構造にもたらす影響の計量分析. 交通工学論文集, 5(2), A_275-A_284.

試算の流れ

以下の6ステップで試算を行う。

①前提条件の設定

駅の建設地、路線等の前提を検討。

②建設費の試算

①の前提に基づき、**建設費**を試算。

③駅間時間の試算

①の前提に基づき、開通時の**各駅間の所要時間**を計算。

④アクセシビリティの試算

③の結果を踏まえ、**地域間のアクセシビリティ**を試算。

⑤マクロ効果の試算

④の結果を踏まえ、**国全体のマクロ経済への影響**を試算。

⑥地域効果の試算

④⑤の結果を踏まえ、**各地域の人口・GRPの変化**を試算。

整備シナリオ

本試算における伯備新幹線の整備シナリオは以下のとおり。

整備 スケジュール

2031年 着工
2045年 建設完了
2046年 供用開始
2055年 供用10年目を迎える

本試算では、第一段階として、
2031年-2055年の経済効果等を
試算する。それ以降の効果につ
いても追加で検討を行う。

整備区間

以下ケースを検討する。

岡山-出雲市間で整備するケース

単線／複線

単線ベース（一部複線）として整備した場合と、複線フル規格で整備した場合のそれぞれについて、建設費とその乗数効果の試算を行う。

ただし、アクセシビリティは駅間を最速便で移動した場合の所要時間を用いて計算するため、単線／複線にかかわらず一定となる。

（複線化のメリットは、速達便をより柔軟かつ多頻度で運行できることであるが、本試算のモデル上は整備効果に影響を与えない。）

整備シナリオ（つづき）

伯備新幹線と並行して、下表のとおり、各地の新幹線路線が開通していることを前提とする。

路線	区間	開通等
北海道新幹線	札幌まで	現在建設中 → 2031年開通
リニア中央新幹線	名古屋まで	現在建設中 → 2027年開通
	大阪まで	着工時期未定 → 2037年開通
北陸新幹線	敦賀まで	現在建設中 → 2023年開通
	大阪まで	2031年着工 → 2046年開通
九州新幹線	長崎まで	現在建設中 → 2023年開通

※ アクセシビリティを計算する際、これらの新幹線が上表の開通年以降に存在していることを前提とする。ただしこれらの新幹線の建設費用は、GDP・GRP推移には含まない。

※ 本試算では、山陰新幹線の整備は前提としない。

路線の概略

本試算では、下図に簡易的に示すとおりに駅・路線が整備されることを前提に、「岡山～出雲市」間が開通した場合の効果を試算する。



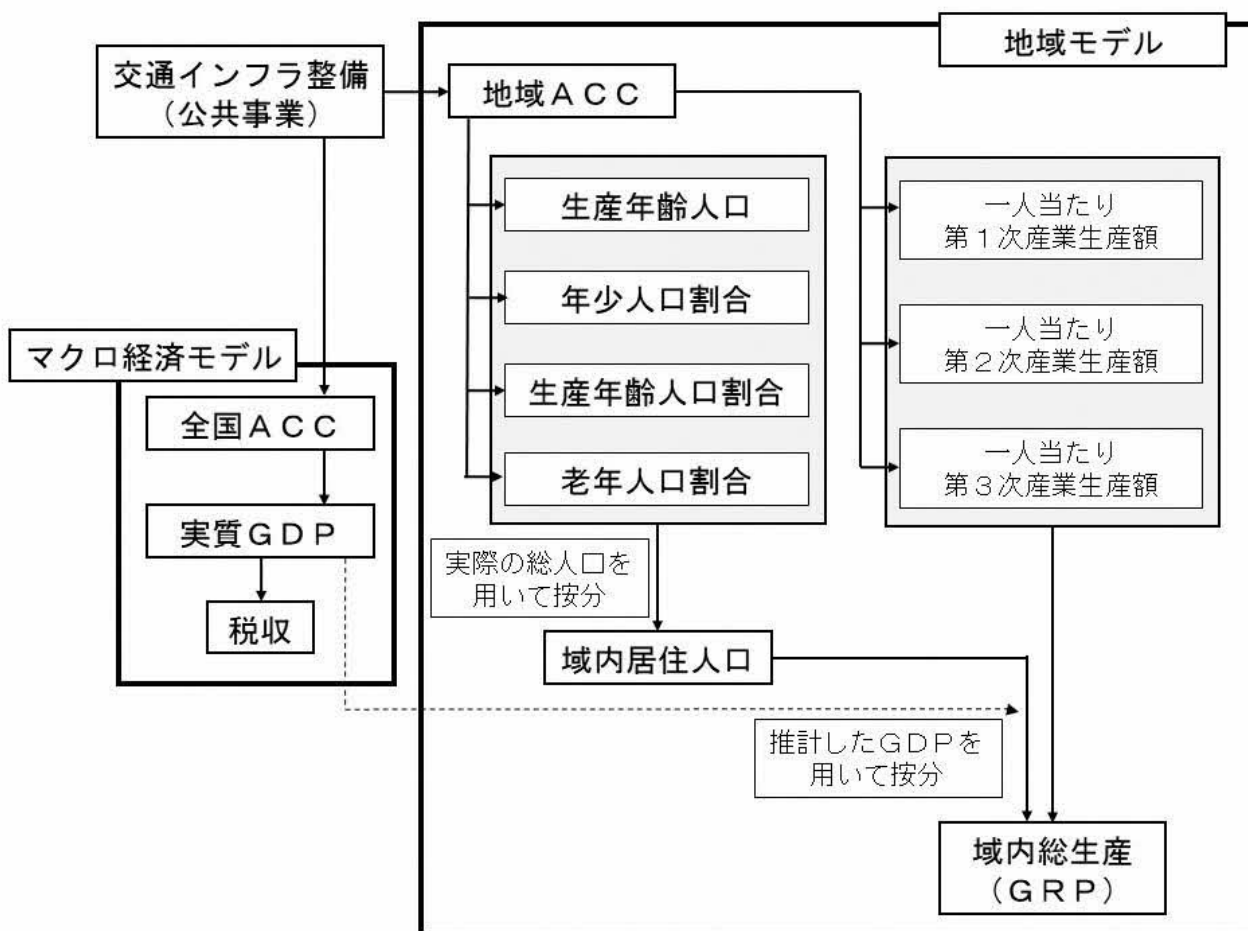
※ 他地域における新幹線の駅間距離が概ね20～30kmであることを考慮して設定。

※ 単線ベース／複線フル規格の2通りの

©Google Maps

試算に用いるモデルシステム（MasRAC）

本試算に用いるモデルシステム「MasRAC」は、交通インフラ整備による地域間の移動性改善を「アクセシビリティ」指標として表現し、それがマクロ経済に与える効果と、地域の経済力・人口に与える効果の双方を、あわせて推計するものである。



生活圏*i*のアクセシビリティ ACC_i^k

$$ACC_i^k = \sum_j \frac{POP_j}{t_{ij}}$$

POP_j : 生活圏*j*の人口(2010年国勢調査)

t_{ij} : 生活圏*ij*間の所要時間

※生活圏: 国土交通省が定める207生活圏ゾーン

全国のアクセシビリティ ACC

$$ACC = \frac{\sum_i POP_i \times ACC_i}{\sum_i POP_i}$$

建設費の試算結果

整備区間及び単線／複線別の、伯備新幹線の建設費の試算結果は以下のとおり。

建設費

整備区間	全線フル規格複線	単線ベース	単線化による費用削減率
岡山-出雲市間で整備	1.27兆円	1.11兆円	-13.0%

※ これらの建設費を、2031年-2045年の15年間で均等に使用した前提でフロー効果を算出する。

※ 詳細な内訳は末尾の参考資料を参照。



この建設費は、公的資本形成として整備期間のGDP・GRPに寄与するとともに、乗数効果を通じて複数年度にわたる経済効果を持つ。

所要時間の試算結果①（各駅間の最短）

伯備新幹線の、各駅間最短所要時間の試算結果は以下のとおり。

駅間所要時間（各区间最短の場合、分単位）

	松江	米子	新見	備中高梁	岡山
出雲市	12	24	47	63	58
松江	-	11	34	49	44
米子	-	-	22	37	33
新見	-	-	-	11	24
備中高梁	-	-	-	-	12

※ 車両については秋田新幹線用E6系電車のデータを用い、伯備地方の地形特性を考慮して試算した。

※ 上表は各駅間の最短所要時間であり、速達便が止まらない駅については、距離が短い方が所要時間が長くなる組み合わせもある。

 この駅間最短所要時間を鉄道ネットワークデータに組み込み、207生活圈間のアクセシビリティを算出する。（アクセシビリティの値の報告は省略）

所要時間の試算結果②（各駅停車）

伯備新幹線の、各駅停車の場合の駅間所要時間の試算結果は以下のとおり。

駅間所要時間（各駅停車の場合、分単位）

	松江	米子	新見	備中高梁	岡山
出雲市	12	24	50	65	80
松江	-	11	36	51	66
米子	-	-	26	41	56
新見	-	-	-	10	25
備中高梁	-	-	-	-	12

※ 車両については秋田新幹線用E6系電車のデータを用い、伯備地方の地形特性を考慮して試算した。

※ 上表は各駅停車便で全駅間を移動した場合の所要時間。

所要時間の試算結果③（速達便）

伯備新幹線の、速達便の場合の駅間所要時間の試算結果は以下のとおり。

駅間所要時間（各駅停車の場合、分単位）

	松江	米子	新見	備中高梁	岡山
出雲市	12	24	-	-	58
松江	-	11	-	-	44
米子	-	-	-	-	33
新見	-	-	-	-	-
備中高梁	-	-	-	-	-

※ 車両については秋田新幹線用E6系電車のデータを用い、伯備地方の地形特性を考慮して試算した。

※ 上表は速達便で移動した場合の所要時間であり、停車しない駅については－としている。

単線ベースの場合の マクロ・地域経済効果試算結果

マクロ経済効果の試算結果（単線）

伯備新幹線を整備すると、供用10年目までで、単年度のGDPが0.46兆円向上し、建設開始からの累計で3.93兆円のGDP拡大が見込まれる。

単線ベースの場合

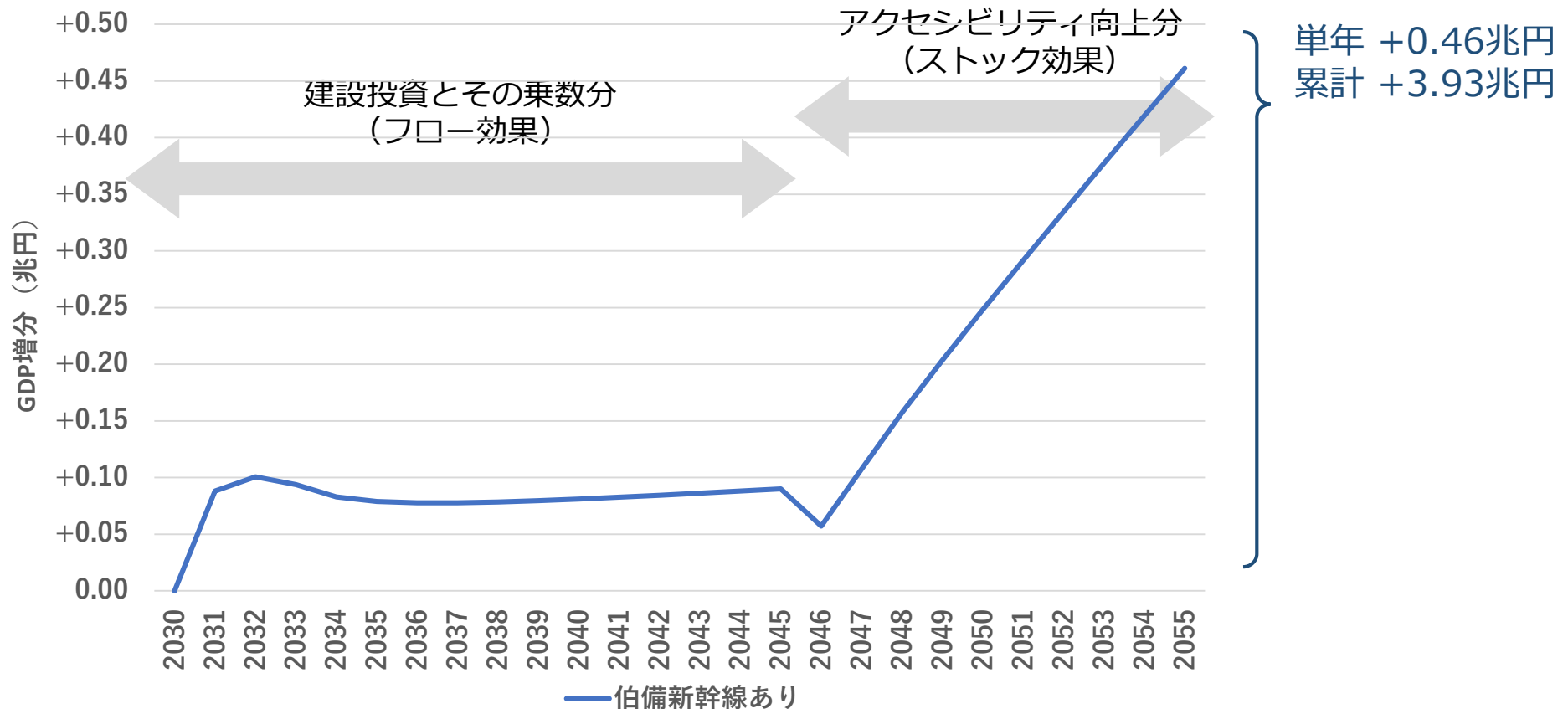
シナリオ	総建設費用	単年度のGDP増分 (供用10年目=2055年)	GDP増分の累計 (2031-2055年)
伯備新幹線あり（出雲-岡山）	1.11兆円	+0.46兆円/年	+3.93兆円

 供用10年目までの累計で、投資額の3倍程度以上の累積GDP増加が見られる。
（つまり、投資額を超える水準のストック効果を供用開始から10年で得られる。）

マクロ経済効果の試算結果（単線）

2031年-2045年の建設期間において、建設費とその乗数効果がGDPを押し上げる（フロー効果）。
2046年の供用開始後は、アクセシビリティ向上によってGDPの成長が促される（ストック効果）。

「伯備新幹線なし」を基準にしたGDP増分の推移（単線の場合）



地域経済効果（GRP、地方別、単線）

伯備新幹線の供用10年目の時点（2055年）における、全国各地方のGRP累積額は下表のとおり。（伯備新幹線なしの場合がゼロ）

【増減額】

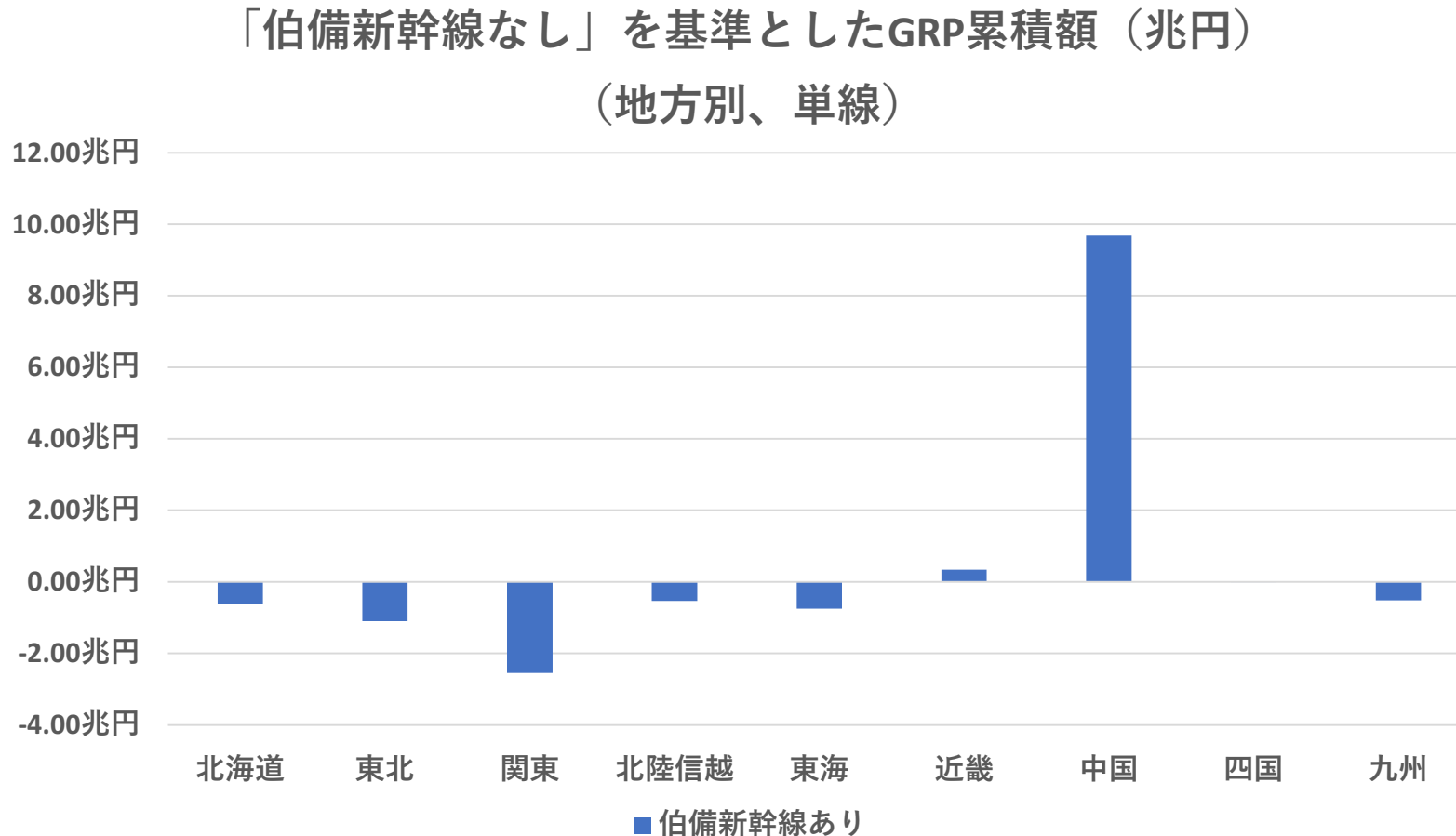
地方	伯備新幹線あり
北海道	-0.63兆円
東北	-1.10兆円
関東	-2.55兆円
北陸信越	-0.54兆円
東海	-0.75兆円
近畿	+0.34兆円
中国	+9.68兆円
四国	-0.01兆円
九州	-0.52兆円

※ 比較対象は「伯備新幹線なし」ケース（整備新幹線とリニア中央新幹線は整備されている前提）

 伯備新幹線を単線で整備した場合、中国地方のGRPは9.68兆円程度、累積で増加する。

地域経済効果（GRP、地方別、単線）

伯備新幹線の供用10年目の時点（2055年）における、全国各地方のGRP累積額の比較。
（伯備新幹線なしの場合がゼロ）



地域経済効果（GRP、沿線府県別、単線）

伯備新幹線の供用10年目の時点（2055年）における、沿線府県のGRP累積額は下表のとおり。（伯備新幹線なしの場合がゼロ）

【増減額】

府県	伯備新幹線あり
福井	-0.07兆円
京都	-0.06兆円
兵庫	+0.23兆円
鳥取	+2.97兆円
島根	+5.81兆円
岡山	+0.72兆円

※ 比較対象は「伯備新幹線なし」ケース（整備新幹線とリニア中央新幹線は整備されている前提）

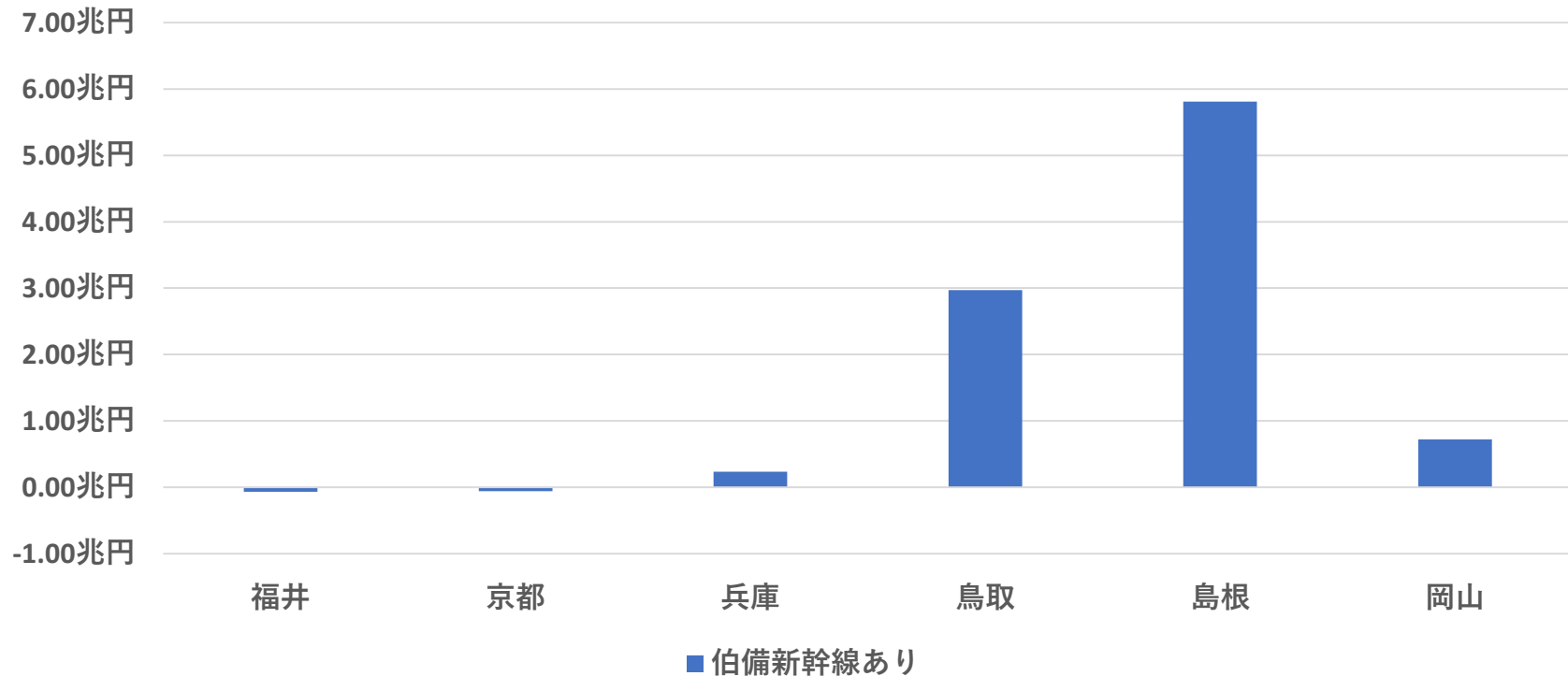


伯備新幹線を単線で整備した場合、鳥取県のGRPは2.97兆円、島根県のGRPは5.81兆円程度、累積で増加する。

地域経済効果（GRP、沿線府県別、単線）

伯備新幹線の供用10年目の時点（2055年）における、沿線府県のGRP累積額の比較。（伯備新幹線なしの場合がゼロ）

「伯備新幹線なし」を基準としたGRP累積額
（沿線府県別、単線）



複線フル規格の場合の マクロ・経済効果試算結果

マクロ経済効果の試算結果（複線）

複線フル規格で伯備新幹線を整備すると、供用10年目までで、単年度のGDPが0.47兆円向上し、建設開始からの累計で4.15兆円のGDP拡大が見込まれる。

複線フル規格の場合

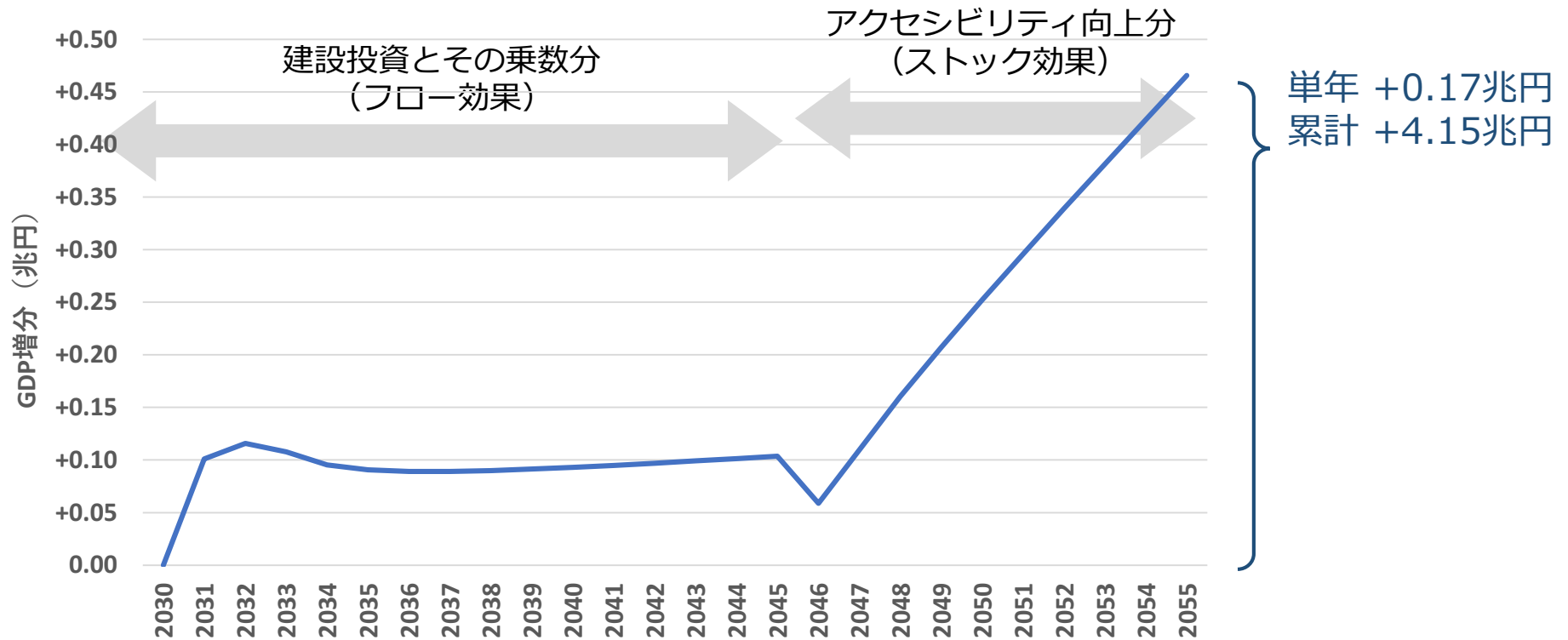
シナリオ	総建設費用	単年度のGDP増分 (供用10年目=2055年)	GDP増分の累計 (2031-2055年)
伯備新幹線あり（出雲-岡山）	1.27兆円	+0.47兆円/年	+4.15兆円

 供用10年目までの累計で、投資額の3倍以上の累積GDP増加が見られる。
（つまり、投資額を超える水準のストック効果を供用開始から10年で得られる。）

マクロ経済効果の試算結果（複線）

2031年-2045年の建設期間において、建設費とその乗数効果がGDPを押し上げる（フロー効果）。
2046年の供用開始後は、アクセシビリティ向上によってGDPの成長が促される（ストック効果）。

「伯備新幹線なし」を基準にしたGDP増分の推移（複線の場合）



地域経済効果（GRP、地方別、複線）

伯備新幹線の供用10年目の時点（2055年）における、全国各地方のGRP累積増加額は下表のとおり。（伯備新幹線なしの場合がゼロ）

【増減額】

地方	伯備新幹線あり
北海道	-0.62兆円
東北	-1.08兆円
関東	-2.48兆円
北陸信越	-0.52兆円
東海	-0.72兆円
近畿	+0.39兆円
中国	+9.69兆円
四国	-0.01兆円
九州	-0.50兆円

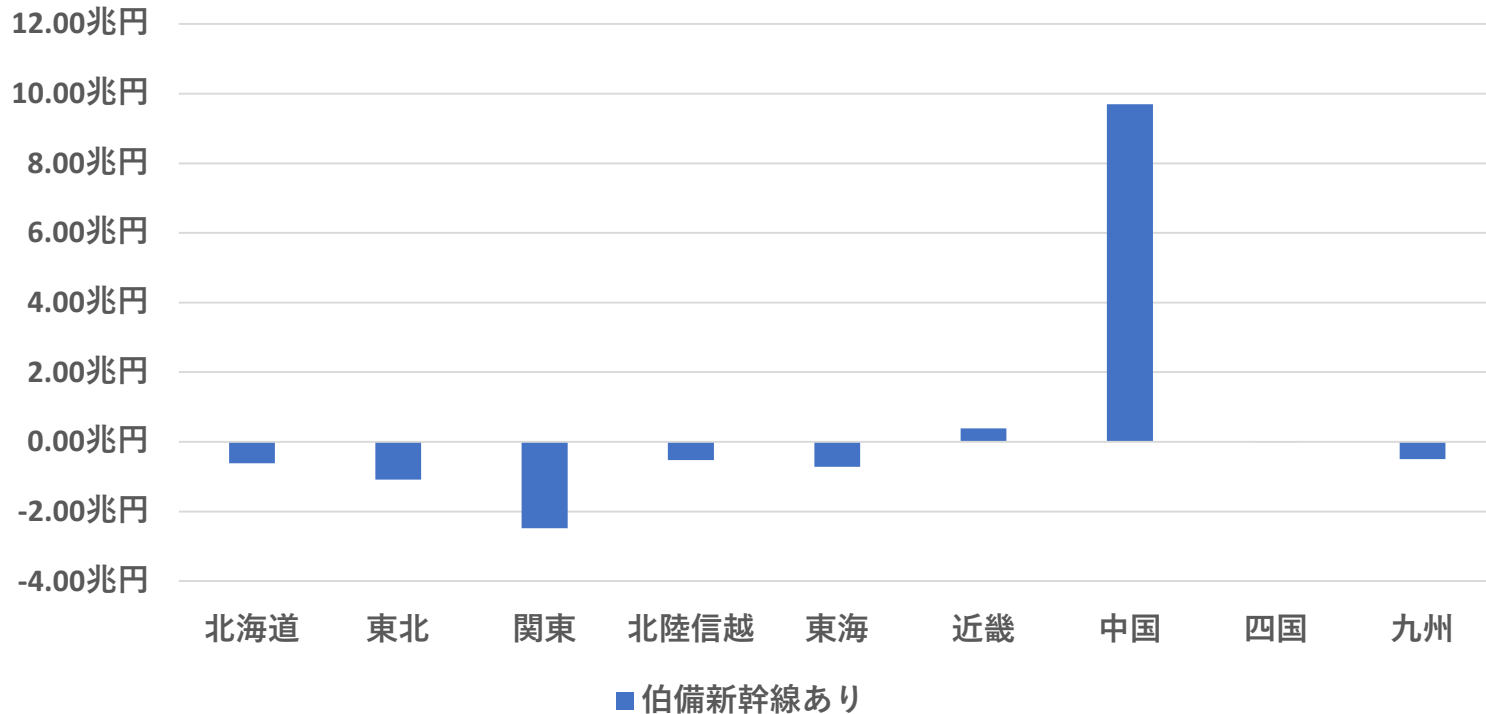
※ 比較対象は「伯備新幹線なし」ケース（整備新幹線とリニア中央新幹線は整備されている前提）

 伯備新幹線を複線で整備した場合、中国地方のGRPは10年間累積で9.69兆円程度増加する。

地域経済効果（GRP、地方別、複線）

伯備新幹線の供用10年目の時点（2055年）における、全国各地方のGRP累積増加額の比較。（伯備新幹線なしの場合がゼロ）

「伯備新幹線なし」を基準としたGRP累積額（兆円）
（地方別、複線フル規格）



地域経済効果（GRP、沿線府県別、複線）

伯備新幹線の供用10年目の時点（2055年）における、沿線府県のGRP累積増加額は下表のとおり。（伯備新幹線なしの場合がゼロ）

【増減額】

府県	伯備新幹線あり
福井	-0.06兆円
京都	-0.05兆円
兵庫	+0.24兆円
鳥取	+2.97兆円
島根	+5.81兆円
岡山	+0.72兆円

※ 比較対象は「伯備新幹線なし」ケース（整備新幹線とリニア中央新幹線は整備されている前提）

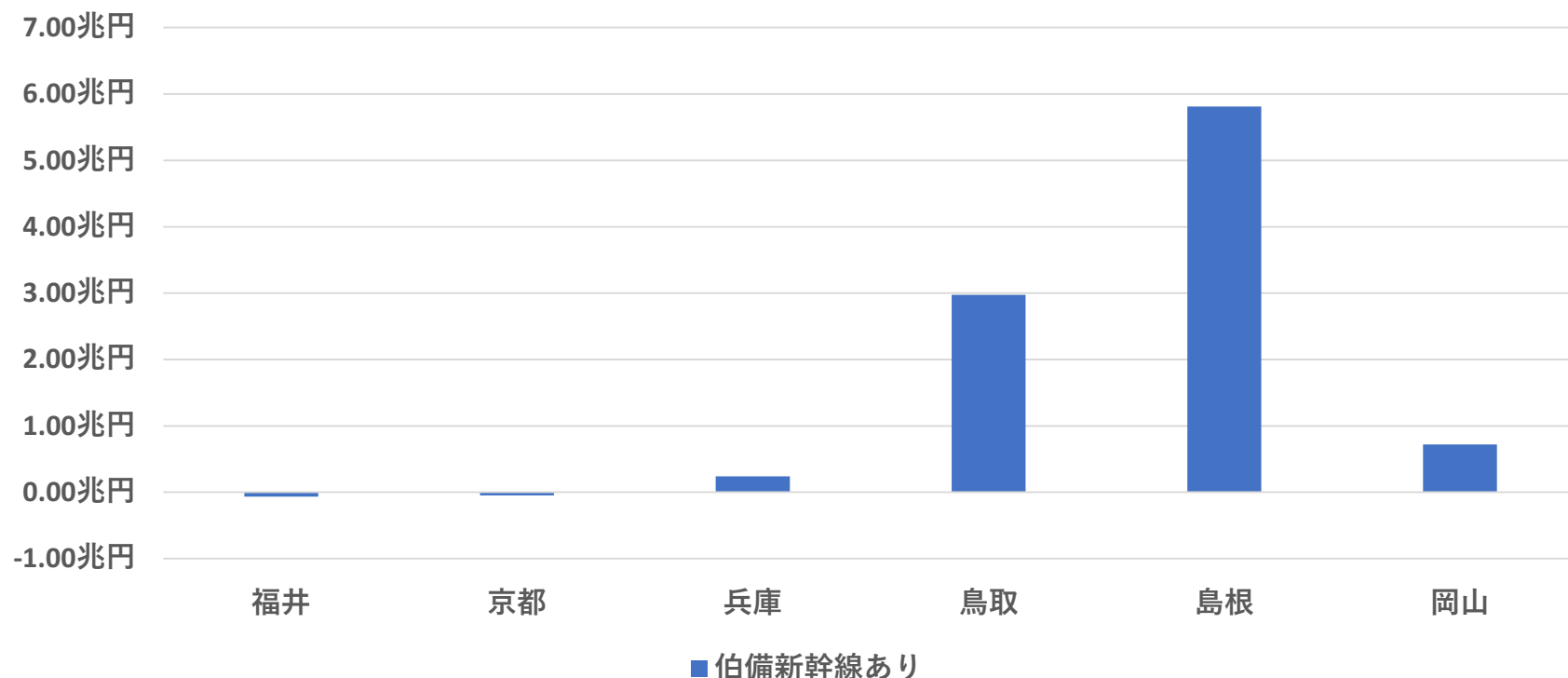


伯備新幹線を複線で整備した場合、10年間累計で鳥取県のGRPは2.97兆円、島根県のGRPは5.81兆円程度、増加する。

地域経済効果（GRP、沿線府県別、複線）

伯備新幹線の供用10年目の時点（2055年）における、沿線府県のGRP累積増加額の比較。
（伯備新幹線なしの場合がゼロ）

「伯備新幹線なし」を基準としたGRP累積額
（沿線府県別、複線フル規格）



地域人口に与える効果の 試算結果（単線／複線の区別なし）

地域経済効果（人口、地方別）

伯備新幹線の供用10年目（2055年）の時点における、全国各地方の人口増減は下表のとおり。（伯備新幹線なしの場合がゼロ）

【増減率】

地方	伯備新幹線あり
北海道	-0.5%
東北	-0.5%
関東	-0.4%
北陸信越	-0.4%
東海	-0.3%
近畿	-0.1%
中国	+5.6%
四国	-0.2%
九州	-0.3%

【増減人数】

地方	伯備新幹線あり
北海道	-1.4万人
東北	-3.4万人
関東	-12.3万人
北陸信越	-2.3万人
東海	-3.5万人
近畿	-2.1万人
中国	+28.1万人
四国	-0.5万人
九州	-2.7万人

※ 比較対象は「伯備新幹線なし」ケース（整備新幹線とリニア中央新幹線は整備されている前提）

 伯備新幹線を整備した場合、中国地方の人口は28.1万人（5.6%）程度増加する。

地域経済効果（人口、沿線府県別）

伯備新幹線の供用10年目（2055年）の時点における、沿線府県の人口増減は下表のとおり。
（伯備新幹線なしの場合がゼロ）

【増減率】

府県	伯備新幹線あり
福井	-0.3%
京都	-0.2%
兵庫	+0.0%
鳥取	+13.7%
島根	+26.4%
岡山	+1.2%

【増減額】

府県	伯備新幹線あり
福井	-0.4万人
京都	-0.8万人
兵庫	+0.1万人
鳥取	+8.5万人
島根	+17.8万人
岡山	+1.7万人

※ 比較対象は「伯備新幹線なし」ケース（整備新幹線とリニア中央新幹線は整備されている前提）



伯備新幹線を整備した場合、鳥取県の人口は8.5万人（13.7%）、島根県の人口は17.8万人（26.4%）程度増加する。

効果試算のまとめ（単線）

単線ベースで整備した場合の効果は、次のようにまとめられる。

「**単線ベース**」の整備の場合、供用10年目までで以下のような効果が得られる。

〈累積マクロ効果〉

1.11兆円の建設投資で、**3.93兆円**分の累積GDP増加

〈累積GRP効果〉

鳥取県で**+2.97兆円**、島根県で**+5.81兆円**、岡山県で**+0.72兆円**の累積GRP増加

〈人口効果〉

鳥取県で**+8.5万人（+13.7%）**、島根県で**+17.8万人（+26.4%）**、
岡山県で**+1.7万人（+1.2%）**の人口増加

効果試算のまとめ（複線）

全線フル規格複線で整備した場合の効果は、次のようにまとめられる。

「**全線フル規格複線**」の整備の場合、供用10年目までで以下のような効果が得られる。

〈累積マクロ効果〉

1.27兆円の建設投資で、**4.15兆円**分の累積GDP増加

〈累積GRP効果〉

鳥取県で**+2.97兆円**、島根県で**+5.81兆円**、岡山県で**+0.72兆円**の累積GRP増加

〈人口効果〉

鳥取県で**+8.5万人（+13.7%）**、島根県で**+17.8万人（+26.4%）**、岡山県で**+1.7万人（+1.2%）**の人口増加

長期のマクロ効果について

今回は、供用開始から10年目までの経済効果の試算結果を報告した。

これは本モデルの性質上、供用10年目まででアクセシビリティ上昇の効果が収束し、GDP等がほぼ一定の値を採るためであるが、さらなる分析として、総人口等の外生的な前提を追加して供用40年目までの効果を試算することが考えられる。

なお、長期の人口推移*等に関し一定の仮定を置いて、供用40年目までの累積的なマクロ経済効果を簡易的に求めた結果は以下の通りである。今後、この試算を精緻化する必要がある。

供用40年目までの累積マクロ経済効果

整備シナリオ		建設費 (①)	累積GDP増加 効果 (②)	②÷①	税収増** (③)	税収回収率 ③÷①×100
単線 ベース	岡山-出雲市間	1.11兆円	+15.7兆円	14.1倍	1.66兆円	150%
全線フル 規格複線	岡山-出雲市間	1.27兆円	+16.0兆円	12.6倍	1.70兆円	134%

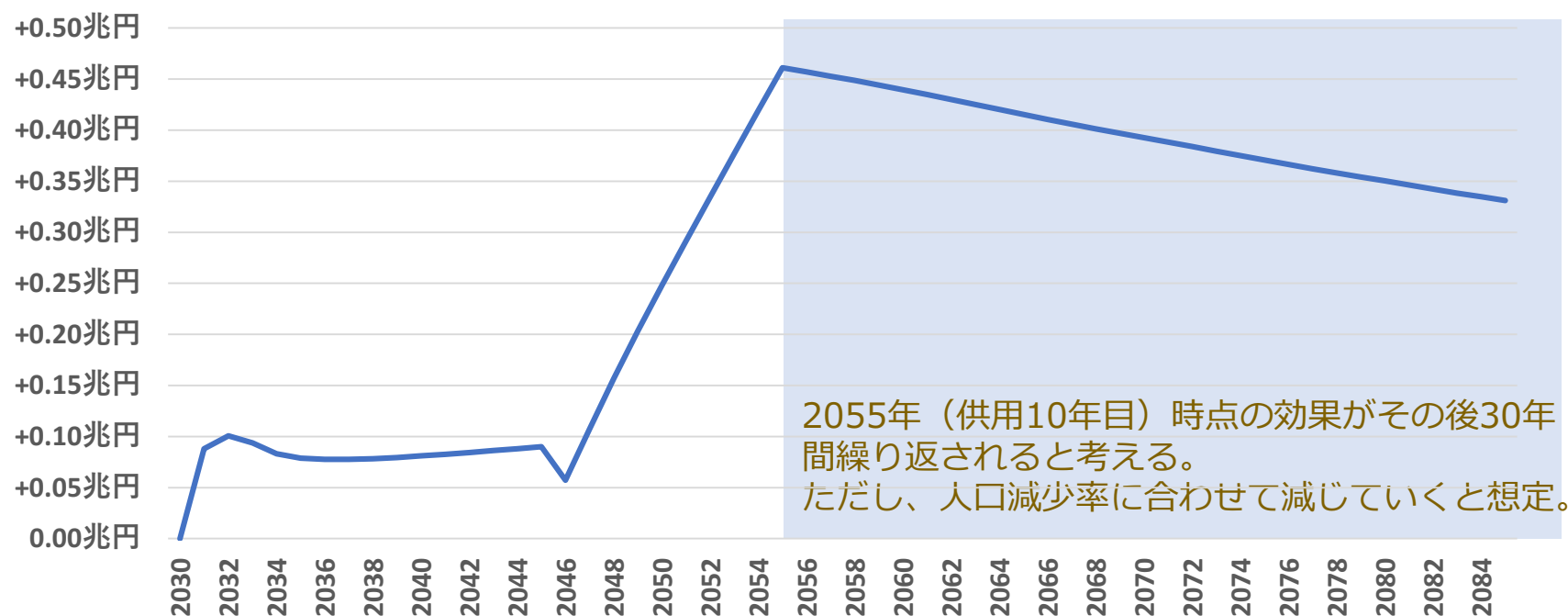
* 国立社会保障・人口問題研究所による人口推移の「長期参考推計結果」等を使用

* 2015年の総税収対GDP比を使用（土木学会「『国難』をもたらす 巨大災害対策についての 技術検討報告書」と同様）

長期のマクロ効果について（補足）

前ページに掲載した供用40年目までのマクロ経済効果は、下図のように、2055年（供用10年目）にもたらされた効果がその後30年間持続するという想定で簡易的に計算してものである（人口減少の効果は加味）。

単線ベースの場合のGDP増分の推移

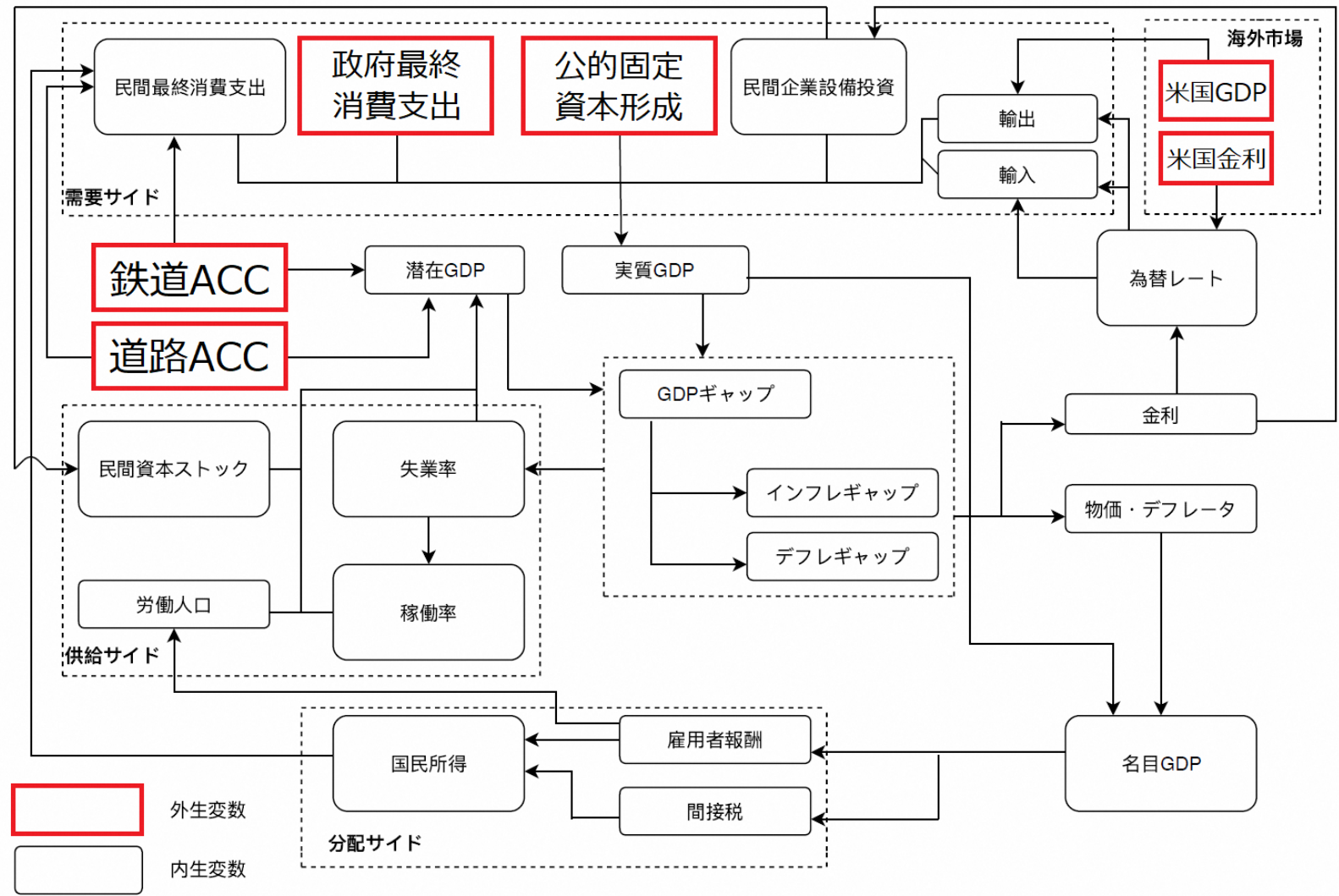


参考資料：建設費用内訳

単位：億円

費目	伯備新幹線	
	単線	複線フル規格
用地費	1400.9	1,454.3
路盤費（複線）	0.0	0.0
〃（単線）	0.0	0.0
橋梁費（複線）	2989.2	3,189.9
〃（単線）	92.4	0.0
隧道費（複線）	0.0	3,160.6
〃（単線）	2114.4	0.0
軌道費	459.2	650.2
停車場費	614.0	614.0
車庫・検査修繕施設費	782.4	782.4
諸建物費	18.7	18.7
電灯・電力線費	162.9	162.9
通信線路費	176.3	176.3
運転保安設備費	268.9	268.9
防護施設費	67.2	67.2
電車線路費	99.7	141.2
変電所費	383.7	383.7
工事関係	1454.1	1,671.6
計	11,084.2	12,742.0

参考資料 : MasRAC マクロモデル



参考資料：MasRAC マクロモデルと地域モデルの関係

		地域モデル	マクロ経済モデル
ステップ1	過去のデータからACCの影響度(パラメータ)を推定	各地域の1990～2015年のデータを用いて、ACCと人口、GRPの関係を回帰分析で推定	生産関数、消費関数において全国ACCと生産、消費の関係を回帰分析で推定
ステップ2	整備シナリオ毎にACCを算出	整備シナリオ毎に各地域のACCを算出	整備シナリオ毎に全国ACCを算出
ステップ3	ステップ1、2から整備シナリオの効果を推計	ステップ1で推定されたモデルにステップ2で算出されたACCを代入し、各地域の人口とGRPの暫定値を算出	ステップ1で推定されたモデルにステップ2で算出されたACCを代入し、全国GDPを算出
ステップ4	地域モデルにおける最終的な推計値の算出	マクロ経済モデルで推計された全国値とステップ3で推計された地域の暫定値の合計が一致するよう、暫定値の割合に応じて、各地域に全国値を按分	